

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n07e1616>

## Prevalência de cisticercose bovina em frigoríficos do sul do Espírito Santo

Lívia Otes Lima<sup>1</sup>, Kleyson Anastácio dos Santos<sup>1</sup>, Simone Andreão Zorzal<sup>1</sup>, Fernanda Maria dos Santos de Moraes Falçoni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmicos do Curso de Medicina Veterinária na Faculdade Multivix de Castelo, Brasil

<sup>2</sup>Mestre em Ciências Veterinárias na Universidade Federal do Espírito Santo. Especialista em Saúde Pública com Ênfase em Vigilância Sanitária na Faculdade Estácio de Sá. Graduação em Medicina Veterinária e Zootecnia na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Professora da Faculdade Multivix de Castelo.

\*Autor para correspondência, e-mail: [livialimaotes@hotmail.com](mailto:livialimaotes@hotmail.com)

**Resumo.** A cisticercose bovina é uma zoonose que apresenta prevalência média no Brasil. Quando ela é detectada na espécie bovina, resulta em julgamentos sanitários que culminam em condenações, apresentando-se assim, como uma questão econômica, causada por perdas na indústria de produtos de origem animal durante sua cadeia de produção. A inspeção sanitária dentro dos frigoríficos corrobora na diminuição da ocorrência da teníase nos seres humanos e na identificação da presença de cistos vivos ou calcificados nos animais abatidos. O projeto de pesquisa visa analisar a prevalência da teníase/cisticercose e perdas econômicas das condenações e aproveitamentos condicionais, nos abatedouros do Sul do Estado do Espírito Santo, no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2020. Os dados abordados sobre as condenações de carcaças e órgãos foram coletados pelos registros feitos pelo serviço de inspeção estadual do Estado do Espírito Santo. Foram abatidos um total de 297.596 bovinos no período estudado e uma prevalência média de 0,31%, com 174 condenações totais e 764 condenações parciais. A cabeça, o coração e o fígado, foram os órgãos de maior acometimento. Cerca de 41.760 kg de carne bovina foram condenados, o que resultou em uma perda econômica de R\$ 779.520,00, com o custo de R\$ 280,00 para cada arroba da carcaça.

**Palavras chaves:** Bovinos, cisticercose, condenações, prevalência

## *Prevalence of bovine cysticercosis in slaughterhouses in southern Espírito Santo*

**Abstract.** Bovine cysticercosis is a zoonotic disease with a medium prevalence in Brazil. When detected in cattle, it leads to sanitary judgments and condemnations, representing an economic issue due to losses in the animal product industry throughout its production chain. Sanitary inspection in slaughterhouses contributes to reducing the occurrence of taeniasis in humans and identifying the presence of live or calcified cysts in slaughtered animals. This research project aims to analyze the prevalence of taeniasis/cysticercosis and the economic losses from condemnations and conditional use in slaughterhouses in the Southern region of Espírito Santo State, from January 2019 to December 2020. Data on carcass and organ condemnations were collected from records kept by the state inspection service of Espírito Santo State. A total of 297,596 cattle were slaughtered during the study period, with an average prevalence of 0.31%, resulting in 174 total condemnations and 764 partial condemnations. The head, heart, and liver were the most affected organs. Approximately 41,760 kg of beef were condemned, resulting in an economic loss of R\$ 779,520.00, with a cost of R\$ 280.00 per arroba of carcass.

**Keywords:** Cattle, cysticercosis, condemnations, prevalence

## Introdução

O Brasil é caracterizado como o país ideal para a criação de gado de corte, graças suas pastagens, capacitação profissional, aplicação de tecnologias, sanidade animal e rastreamento dos animais, o que atende os requisitos para a satisfação do mercado, tornando-se um grande produtor de carne bovina ([Pires, 2010](#); [Prado, 2010](#)).

A cisticercose bovina é uma zoonose (doença transmitida dos animais aos seres humanos) que apresenta prevalência em países em desenvolvimento, o que destaca a sua relação com a saúde pública e pontua a importância de estabelecer novas formas de controle ([Bomtempo et al., 2018](#); [Ferreira & Ferreira, 2017](#); [Gomes et al., 2008](#); [Nascimento et al., 2020](#)).

O processo de contaminação do homem é feito pela forma larval pela *Taenia saginata*. O *Cysticercus bovis*, situa-se na musculatura dos hospedeiros intermediários, os bovinos ([Lopes et al., 2011](#); [Scandrett et al., 2009](#)). O homem, ao ingerir a forma larval ainda viável, presente na carne crua ou má cozida, permite o desenvolvimento do parasita no trato gastrointestinal ([Ferreira & Ferreira, 2017](#); [Gomes et al., 2008](#)). Os cisticercos apresentam aspecto macroscópico cístico, com uma parede translúcida, caso esse esteja degenerado, possui aspecto caseoso e coloração esbranquiçada a amarelada ([Giovannini et al., 2014](#); [Magaço et al., 2017](#); [Panziera et al., 2017](#)).

A efetiva inspeção sanitária nos abatedouros e frigoríficos é uma atividade de prevenção da saúde, sendo realizada pelos serviços de inspeção federal, estadual e municipal, sob a coordenação do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). O Decreto número 9.013 (28 de março de 2017), está disposto como deve ser feita a inspeção e fiscalização no *ante mortem* e no *post mortem* dos bovinos ([BRASIL, 2017](#)).

A cisticercose bovina causa prejuízos e quedas nos resultados, abrangendo todas as etapas de produção. A incidência da cisticercose em bovídeos, pode gerar prejuízos de US\$ 420.000.000,00 anuais na América do Sul ([Andrade et al., 2023](#); [Oliveira et al., 2013](#); [Pereira et al., 2006](#)).

O presente trabalho foi realizado para elucidar a prevalência da patologia abordada, assim como, mensurar as perdas econômicas causadas pela cisticercose bovina dentro dos frigoríficos. Os números decorrentes da condenação por cisticercose bovina permitem identificar a predominância, conforme a região do Sul do Estado, permitindo assim, a tomada de ações para minimizar as perdas econômicas.

Dentre as pontuações específicas, foram abordadas a descrição da cisticercose bovina e sua correlação com a teníase humana, formas de perdas econômicas e relatos literários sobre sua prevalência. A mensuração das perdas econômicas foi correlacionada à patologia e às carcaças condenadas, bem como, os locais que se estabeleceram e a prevalência de condenação.

## Referencial teórico

### *Produção de carne bovina no estado do Espírito Santo*

A pecuária brasileira se destaca fortemente no mercado econômico mundial (Food and Agricultural Policy Research Institute – [FAPRI, 2023](#)). O Brasil é o país que mais exporta carne bovina no mundo e que tem o maior número de animais destinados ao abastecimento do mercado comercial ([ABIEC, 2022](#); [ANUALPEC, 2023](#)).

O Brasil atualmente produz cerca de 10 milhões de toneladas de carne bovina, sendo 20,8% negociados com vários países do mundo ([ABIEC, 2022](#)). Segundo a leitura do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), foram abatidos no Espírito Santo em 2020, cerca de 238.723 bovinos, o que resultou em 59.677 toneladas de carcaças ([ANUALPEC, 2023](#)).

O estado do Espírito Santo tem área de 1,46 milhões de hectares de pastagens que são destinadas em sua maioria para a produção da bovinocultura (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – [INCAPER, 2021](#)). Na área correspondente estão localizados cerca de 1,94 milhões de bovinos, principalmente nos municípios de Ecoporanga, Linhares e Nova Venécia ([ANUALPEC, 2023](#)).

No primeiro trimestre de 2021, foram abatidos no Espírito Santo cerca de 51.256 bovinos, oriundos de 11 estabelecimentos distintos registrados no Serviço de Inspeção Estadual – SIE, o que permitiu um

resultante de 12.979.716 kg em carcaças. Esse nível de produção de carne bovina no Espírito Santo ultrapassou a produção estabelecida no estado do Rio de Janeiro, permitindo assim, a colocação de terceiro lugar na região sudeste ([ANUALPEC, 2023](#)).

#### *Complexo teníase/cisticercose*

Desde a pré-história, a teníase já era descrita em literatura chinesa, indiana e greco-romana. Todavia, a comprovação do complexo teníase/cisticercose surgiu quando em 1861, Leuckart, possibilitou que um bezerro viesse a ingerir proglotes grávidas da *Taenia saginata*. Após a ingestão, percebeu o parasito na musculatura do animal. Algum tempo depois, Oliver em 1869, comprovou que o ser humano poderia desenvolver a teníase após a ingestão de carne crua com a presença de cisticercos ([Andrade et al., 2023](#); [Marques et al., 2008](#); [Pereira et al., 2006](#)).

O complexo supracitado é decorrente de cestódeos da família *Taeniidae*, com as espécies *Taenia saginata* e a *Taenia solium*, onde o hospedeiro definitivo é o homem e os hospedeiros intermediários são infectados pela ingestão de ovos de *Taenia solium*, para suínos e humanos e em bovinos para *Taenia saginata*, respectivamente, levando ao desenvolvimento dos cisticercos ([Quevedo et al., 2021](#); [Rossi et al., 2014](#); [Ungar & Germano, 1992](#)).

O complexo teníase/cisticercose representa duas patologias distintas, de acordo com a fase de desenvolvimento de um mesmo cestódeo, na qual a cisticercose caracterizada pela forma larval, chamada de *Cysticercus bovis* e *Cysticercus cellulosae*, presente na musculatura. A teníase decorrente da *Taenia saginata* e *Taenia solium*, já em suas versões adultas, ficam localizadas no intestino delgado dos seres humanos ([Côrtes, 2000](#); [Garro et al., 2015](#)).

A teníase nos seres humanos apresenta uma sintomatologia variável, dentre os sintomas, se tem a insônia, a anorexia, os distúrbios digestivos, as náuseas, a diarreia, os vômitos, a sensação de dor e as perturbações nervosas ([Ferreira & Ferreira, 2017](#); [Magalhães et al., 2017](#); [Souza et al., 2013](#)). As apresentações assintomáticas possuem exceção pelo incômodo decorrente de um segmento do parasito saindo pelo ânus. O homem se integra ao ciclo biológico ao ingerir carne crua ou mal-passada contaminadas por cisticercos, se infectando assim com a forma larval ([Lasbik et al., 2010](#); [Ribeiro et al., 2012](#); [Silva & Kamiyama, 2023](#); [Toledo et al., 2018](#)).

#### *Cisticercose bovina*

A cisticercose bovina não possui importância em nível de criação, pois os animais apresentam ausência de sintomatologia. Os prejuízos ocorrem na exploração do corte, porque é no abate que ocorre a condenação das carcaças cisticercóticas ([Bomtempo et al., 2018](#); [Magaço et al., 2017](#); [Rossi et al., 2014](#); [Ungar & Germano, 1992](#)).

A ocorrência se faz pela ingestão de ovos da *Taenia saginata* em pastagens e águas contaminadas e por fezes de humanos infectados. Após a ingestão, se tem a etapa de liberação do embrião hexacanto no intestino pela ação das enzimas pancreáticas ([Lopes et al., 2011](#); [Scandrett et al., 2009](#)). Os embriões penetram na mucosa intestinal e por meio do sistema circulatório migram para diferentes tecidos, como a musculatura cardíaca e a musculatura esquelética, onde se desenvolve para forma larval dos parasitas, os *Cysticercus bovis* ([Brown et al., 2010](#); [Minozzo et al., 2004](#); [Santos & Barros, 2009](#)).

No diagnóstico, a inspeção no *post mortem* se baseia na avaliação visual macroscópica dos cisticercos na musculatura e em órgãos. O cisticercos viável é cístico, de parede translúcida e o escólex é coberto por uma fina membrana branca. O cisto calcificado apresenta característica caseosa, de coloração esbranquiçada e consistência firme ([Lopes et al., 2011, 2013](#); [Oliveira et al., 2011](#)).

A inspeção sanitária é feita por meio de incisões em áreas de predileção para o *Cysticercus bovis*, como por exemplo, coração, músculos da mastigação, língua e em porções da musculatura estriada esquelética, porém, nem todos os cisticercos são visualizados, visto que não são retalhados todos os tecidos, pois o ato levaria a uma grande depreciação ([Bomtempo et al., 2018](#); [Nascimento et al., 2020](#); [Pastor et al., 2018](#); [Ungar & Germano, 1992](#)). A cisticercose bovina afeta principalmente regiões de baixo desenvolvimento socioeconômico, o que envolve diversos fatores, desde um falho sistema de saneamento básico, ausência de orientação quanto aos hábitos de alimentação e higiene pessoal, criação

de animais próximo ao homem, falha nos serviços de inspeção e de vigilância sanitária e a comercialização de carnes de abates clandestinos ([Duarte et al., 2016](#); [Magalhães et al., 2017](#)).

[Avelar et al. \(2019\)](#) descrevem a cisticercose bovina como uma adversidade de relevância na segurança dos alimentos. Os ovos da *Taenia saginata* são resistentes às condições do meio ambiente, permanecendo viáveis em até oito meses ([Barros et al., 2018](#); [Bica et al., 2018](#); [Mendonça et al., 2023](#)). Os seres humanos, quando acometidos pela teníase, apresentam um importante papel epidemiológico, por serem capazes de disseminar ovos no ambiente por longos períodos de tempo ([Barros et al., 2018](#); [Lasbik et al., 2010](#); [Ribeiro et al., 2012](#)).

O controle da patologia relatada se baseia em medidas higiênico-sanitárias que venham a interromper o ciclo do parasita, como garantir que esses animais não tenham acesso a locais que recebam esgoto humano, além do uso de fossas sanitárias nas propriedades de forma compulsória ([Barros et al., 2018](#); [Lasbik et al., 2010](#); [Ribeiro et al., 2012](#)).

O tratamento antiparasitário específico contra o parasito diminui a probabilidade de fixação deste nas porções intestinais, assim reduzindo a eliminação dos ovos. Medicamentos à base de praziquantel ou albendazol são indicados, tendo como principal tratamento para a cisticercose bovina, o albendazol, com uma eficácia de 86,7% ([Barros et al., 2018](#); [Bica et al., 2018](#); [Lasbik et al., 2010](#); [Mendonça et al., 2023](#)).

O tempo de vida dos cisticercos é longo, podendo prolongar-se em função da idade do animal. Todavia, são muito sensíveis as temperaturas maiores que 56 °C, morrem rapidamente sob 80 °C, a salmoura concentrada durante no mínimo três semanas e ao frio, a -10 °C/10 dias ([Cipriano et al., 2015](#); [Duarte et al., 2016](#); [Lima et al., 2011](#); [Ungar & Germano, 1992](#)).

#### *Prevalência da cisticercose bovina*

O conjunto teníase/cisticercose possui distribuição cosmopolita, onde a América Latina, África, Oriente Médio e Ásia Central, demonstram altos índices endêmicos ([Silva & Kamiyama, 2023](#); [Toledo et al., 2018](#)). Avaliando a incidência da cisticercose no Brasil, essa se delimita em uma média de 5,5% de prevalência ([Lima et al., 2011](#); [Luz et al., 2013](#); [Souza et al., 2007](#)).

A predominância da cisticercose está relacionada com áreas de elevada densidade humana, pelo fato do ser humano atuar como um reservatório, essa correlação justifica o índice de prevalência de 5,12% em animais que são de regiões metropolitanas ([Duarte et al., 2016](#); [Gomes et al., 2008](#); [Luz et al., 2013](#)). Pela revisão de literatura, a prevalência mínima encontrada para cisticercose bovina é de 0,063%, que foi obtida no Estado do Mato Grosso do Sul ([Lima et al., 2011](#)). A patologia apresentou um salto em sua prevalência no Estado do Paraná, da década de 50 com 2,5% de prevalência média, para em 1999 apresentar cerca de 4,4% a 7,7% ([Andrade et al., 2023](#); [Oliveira et al., 2013](#); [Souza et al., 2007](#)). Ainda, nesses estudos, foi demonstrado uma prevalência de 3,82% de cisticercose bovina no Estado do Paraná, na década de 2000.

Estudo realizado no estado do Alagoas entre 2000 e 2005, aponta uma prevalência que gira em torno de 1 a 3%, permanecendo em um nível aceitável para países subdesenvolvidos ([Oliveira et al., 2011](#)). No período de 2006 a 2007, no estado da Bahia, foram identificadas prevalências em torno de 0,7% ([Bahense et al., 2016](#); [Bavia et al., 2012](#)). No Estado de São Paulo, [Ferreira et al. \(2014\)](#) determinou que 4,8% dos animais eram positivos. Já no Estado da Bahia, [Bavia et al. \(2012\)](#) verificaram um índice de 3,56%.

Durante o período de 2009 a 2012, foi estabelecida uma prevalência de 0,87% no Estado do Espírito Santo ([Cipriano et al., 2015](#)) Esta prevalência não varia muito quando comparado com os resultados de ([Lima et al., 2011](#)), onde no período de 2003 a 2007 foi constatada frequência de 1,34%, apresentando variação anual de 0,85 a 1,91%. Em 98,96% dos animais positivos abatidos foram encontrados cisticercos na forma viva, logo, 1,04% de cisticercos calcificados ([Ferreira & Ferreira, 2017](#); [Gomes et al., 2008](#); [Ribeiro et al., 2012](#); [Rossi et al., 2014](#)). Dados revelam que o mercado clandestino representa em torno de 50% do comércio nacional, repercutindo em riscos à saúde da população, uma vez que zoonoses podem se perpetuar. Assim, se contabilizássemos os dados desses abates, a prevalência poderia ser maior ([Bomtempo et al., 2018](#); [Gomes et al., 2008](#)).

### *Legislação sobre cisticercose*

A realização da inspeção sanitária se torna prioridade tanto para aspectos econômicos, como sanitário e social, destacando-se a participação ativa da Medicina Veterinária nesta área ([Cipriano et al., 2015](#); [Furlanetto et al., 2012](#); [Pinto, 2008](#); [Quevedo et al., 2021](#); [Tronco, 2008](#)). O serviço de inspeção federal (SIF), sob a competência do MAPA, que por meio do Decreto nº 9.013, de 29 de Março de 2017 ([BRASIL, 2017](#)), dispõe sobre a inspeção de bovídeos no *post mortem*, onde respectivamente no artigo 185, do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), abrange as informações sobre o julgamento das carcaças conforme o grau de infecção por *Cysticercus bovis*, sob a responsabilidade de um oficial auditor fiscal com formação em Medicina Veterinária ([BRASIL, 2010](#)).

Pela leitura do Artigo 185, as carcaças com infecção intensa são destinadas a condenação total. É compreendida como infecção intensa, carcaça que apresenta no mínimo oito cistos viáveis ou calcificados, assim estando distribuídos pela carcaça do animal dois ou mais cistos localizados, simultaneamente, em pelo menos dois locais de eleição examinados na linha de inspeção, totalizando pelo menos quatro cistos, ou quando encontrado quatro ou mais cistos localizados no quarto dianteiro (músculos do pescoço, do peito e da paleta) ou quarto traseiro (músculos do coxão, da alcatra e do lombo), após pesquisa no departamento de inspeção final (DIF), mediante incisões múltiplas e profundas ([BRASIL, 2010](#)).

Quando encontrados mais de um cisto, viável ou calcificado, a carcaça e os órgãos são destinados ao aproveitamento condicional pelo uso do calor, após a condenação das porções acometidas. Caso seja encontrado somente um único cisto viável, a carcaça e os órgãos são destinados ao aproveitamento condicional pela salga ou pelo frio, se for visualizado um único cisto calcificado, todos os locais de eleição para a inspeção devem ser examinados na carcaça correspondente e quando não seja encontrado outro vestígio de infecção, a carcaça sofre condenação parcial ([BRASIL, 2010](#)).

As leis seguidas para realização da inspeção se baseiam no RIISPOA, que consiste na adoção de um conjunto de procedimentos com a finalidade de se obter um produto inócuo, com alta qualidade comercial e tecnológica, sem afetar ou prejudicar o consumidor e o meio ambiente.

### *Perdas econômicas*

Ao observar o rebanho de bovinos presentes no país, aproximadamente 215,20 milhões ([ANUALPEC, 2023](#)), as perdas passivas decorrentes da cisticercose bovina circundam em R\$ 24,5 milhões, com uma prevalência de 5% ([Barros et al., 2018](#)). No período entre 2009 e 2012 foram condenados em frigoríficos registrados no SIF, cerca de 1.448.725,30 kg em carcaças, o que resulta em R\$ 8.652.518,00 perdidos.

No período de 2004 a 2008, o Estado do Paraná condenou 29.708.550 kg de carne devido à instalação da cisticercose, culminando em R\$ 119.626.428,00 de perdas ([Guimarães-Peixoto et al., 2012](#)). Segundo ([Rezende et al., 2018](#)), no estado de Minas Gerais em um abatedouro frigorífico situado em Uberlândia, os produtores de rebanho bovino tiveram como perda financeira, R\$ 1.755.204,20 ao longo dos anos de 2009 a 2016.

Nos anos de 2013 a 2017, o Estado de Mato Grosso do Sul teve como condenações totais, 15,7 mil carcaças bovinas, repercutindo em R\$ 34,12 milhões de perda econômica ([Souza et al., 2018](#)). Conforme relatado por [Schantz et al. \(1994\)](#), na América Latina, os valores perdidos em decorrer da condenação por cisticercose foram mensurados em US\$ 164 milhões. Acredita-se que as perdas anuais sejam de US\$ 3 a 4 bilhões, considerando os custos com formas de controle, carcaças que são condenadas ou destinadas ao aproveitamento condicional, assim como os tratamentos de humanos ([Giovannini et al., 2014](#); [Souza et al., 2018](#)). Os métodos de tratamento das carcaças infectadas geram custos imensos aos abatedouros frigoríficos, que sofrem com a depreciação do produto em torno de 10% a 15% ([Barros et al., 2018](#)).

### **Material e métodos**

Pela leitura de [Gil \(2017\)](#), a pesquisa caracteriza-se como básica por ter como objetivo principal, o crescimento do conhecimento científico, sem estabelecimento de uma real preocupação com a

aplicabilidade dos resultados. O estudo será realizado com abordagem quantitativa, por trabalhar variáveis pré-determinadas, que são mensuradas e expressas em dados numéricos conforme Nascimento (2016), pela coleta de dados registrados no Instituto De Defesa Agropecuária e Florestal – IDAF do Espírito Santo e análises sistemáticas do banco de informações de um frigorífico com inspeção estadual do sul do estado do Espírito Santo.

A leitura de artigos científicos foi estabelecida como pesquisa exploratória para a formulação dos conteúdos e fatos, encontrados em plataformas digitais com SciELO, PubMed e Google Acadêmico, nos idiomas inglês e português, usando como palavras-chaves: cisticercose bovina, *Taenia saginata* e *Bovine cysticercosis*.

A pesquisa se adequa como de caráter não experimental, pois segundo Appolinário (2011), essa não apresenta variáveis e analisa o contexto de forma direta, sem controlar ou alterar as observações. Foram levantados dados para o desenvolvimento da pesquisa através da solicitação de informações a um grupo significativo, referente ao número de animais abatidos e carcaças condenadas por cisticercose bovina, no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2020, obtidos a partir da análise de documentos fornecidos pela equipe do SIE atuante neste estabelecimento, e discussão frente à bibliografia pertinente à temática.

## Resultados e discussão

No período de 2019 a 2020, foram abatidos 297.596 bovinos em sete abatedouros e frigoríficos registrados no SIE do sul do estado do Espírito Santo, tendo 938 casos confirmados para cisticercose bovina, com prevalência de 0,32% (Tabela 1). Tiveram como condenações totais, 174 animais positivos, representando 0,06% da prevalência total, sendo o restante, 764 animais, ou seja, prevalência de 0,26% de condenações parciais. Seguindo as normas do RIISPOA, essas carcaças foram para o aproveitamento condicional pelo frio. Os demais métodos de aproveitamento condicional como cozimento, fusão pelo calor e esterilização pelo calor úmido, não foram efetuados pelos estabelecimentos.

**Tabela 1.** Prevalência das condenações de carcaça com cisticercose bovina, no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2020; em abatedouros frigoríficos registrados no serviço de inspeção estadual do Espírito Santo

Condenação	SIE	SIE	SIE	SIE	SIE	SIE	SIE	Total
	080	109	122	129	159	183	184	
Total	55	19	17	11	21	10	41	174
Parcial	365	7	128	0	255	7	2	764
Prevalência, %	0,141	0,009	0,049	0,004	0,093	0,006	0,014	0,315

SIE: Serviço de Inspeção Estadual.

No ano de 2019, foram abatidos 155.555 bovinos nos abatedouros e frigoríficos avaliados, tendo 546 casos confirmados para cisticercose bovina, com prevalência de 0,350%. Sofreram condenações totais, 113 animais, representando 0,072% da prevalência total, sendo o restante, 0,278%, representados pela condenação parcial com o aproveitamento condicional pelo frio, com 433 animais. No trabalho de Dettmann et al. (2022), a prevalência de cisticercose bovina em um abatedouro frigorífico do Sul do Espírito Santo, se mostrou superior ao atual estudo, computando 5,07% de prevalência no ano de 2015, em um total de 23.778 bovinos abatidos, como avaliado somente um abatedouro, a prevalência tende a ser superior. 19 animais destes sofreram condenação total, os demais foram destinados à condenação parcial com aproveitamento pelo frio.

No ano de 2020 foram abatidos 142.041 bovinos nos abatedouros frigoríficos analisados, tendo 392 casos, com prevalência de 0,27%. Para condenação total, 61 animais foram encaminhados, representando 0,04% da prevalência total, e o restante, 0,23%, composto pela condenação parcial com o aproveitamento condicional pelo frio de 331 animais. No Estado do Espírito Santo, Cipriano et al. (2015) constataram uma prevalência de 3,97% nos anos de 2007 a 2010, em um total de 488.194 animais abatidos, já em Falçoni (2014), em abatedouros frigoríficos registrados no SIE, no período de 2009 a 2012, a prevalência da cisticercose circundou de 0,82% em 2009, a 1,34% em 2012, tais resultados quando comparados com os dados de 2019 e 2020, onde a incidência estabelecida é de 0,31%, demonstram uma diminuição na ocorrência. Pela leitura do estudo de (Falçoni, 2014), realizado no Estado do Espírito Santo, também foi estabelecida a prevalência para os abatedouros frigoríficos registrados no SIF, no período de 2009 a 2012, onde os valores de incidência se iniciam em 2009 com 1,89%, e findam em 2012 com cerca de 7%.

No Estado do Rio de Janeiro em abatedouros frigoríficos sob inspeção estadual, foram relatados uma prevalência de 1,39% de cistos vivos e 4,42% de cistos calcificados no ano de 2001 (Santos et al., 2003). Quando analisados frigoríficos com inspeção federal no período de 1997 a 2003, em 494.620 bovinos abatidos, obteve-se prevalência de 1,95%, o que revela uma maior presença de cisticercose bovina quando comparado com o atual estudo (Pereira et al., 2006).

Em Minas Gerais, onde ocorre frequentemente a avaliação da prevalência de cisticercose bovina, em um estudo realizado em Ituiutaba/MG, foram avaliados 1.516.597 bovinos, no período de 2005 a 2009, identificou-se a prevalência de 0,93% (Santos & Moreira, 2010).

Ao examinarem dados de frigoríficos do Estado de São Paulo em 1986, Ungar & Germano (1992) chegaram a uma prevalência de cisticercose bovina de 5,5%, o que se apresenta relativamente alto, mas próximo aos resultados obtidos por Ferreira et al. (2014), no qual ao serem avaliados 97 municípios de 2010 a 2011, a prevalência da afecção circundou em 4,8%. O fato de a prevalência apresentar-se maior do que a elucidada na pesquisa em questão, pode ser em decorrência de um volume total de animais abatidos superior.

Segundo a leitura de Garro et al. (2015), a prevalência média no Brasil é de 5%, mas esses valores podem variar conforme a região geográfica ou período. Todavia, outros autores como supõem que a prevalência no Brasil está entre 0,7 e 5,3% (Andrade et al., 2023; Ferreira et al., 2014; Oliveira et al., 2013; Souza et al., 2007; Ungar & Germano, 1992). Quando comparado os valores de prevalência média para o país com os resultados encontrados ao decorrer da pesquisa, percebe-se que a incidência no Sul do Espírito Santo é claramente menor, vários são os fatores que podem contribuir para a instalação dessa variação; já que o controle da teníase/cisticercose depende das condições econômicas, sociais e culturais de cada localidade.

A ocorrência desta parasitose está intimamente associada ao desenvolvimento do país, países subdesenvolvidos como da África, apresentam maiores prevalências. Em um estudo no município de Awassa na Etiópia de 2005 a 2006, constatou prevalência de 26,25% (Abunna et al., 2008). Em oposição, na Suíça, de 2005 a 2006 a prevalência foi de 0,58% (Flütsch et al., 2008), que ficam próximos aos valores encontrados no levantamento realizado no Sul do Espírito Santo, nos anos de 2019 e 2020. No continente Europeu a taxa de prevalência varia entre 0,01 a 10% (Cabaret et al., 2002). Todavia, é difícil comparar o cenário do Brasil com esses países, devido as divergências entre os métodos de diagnóstico e legislações vigentes.

As variações nas prevalências estão associadas às condições econômicas das regiões, assim como dos aspectos sociais e culturais, sendo a forma ideal de se combater o binômio teníase/cisticercose; os investimentos em saneamento básico, tratamento dos infectados, melhora no ambiente de criação de gado, inspeção efetiva dos produtos cárneos e educação sanitária para as comunidades (Esteves et al., 2005).

Na análise das vísceras acometidas por cisticercose bovina no período de 2019 a 2020, foram encontrados 2.965 cisticercos, com 42,33% na cabeça, 31,53% no coração, 23,27% no fígado, 2,40% na língua, 0,44% nos pulmões e 0,03% no esôfago (Tabela 2).

**Tabela 2.** Órgãos afetados por cisticercose bovina, no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2020, em abatedouros frigoríficos registrados no serviço de inspeção estadual do Espírito Santo.

Órgão afetados	SIE 080	SIE 109	SIE 122	SIE 129	SIE 159	SIE 183	SIE 184	Total
Cabeça	524	21	130	27	424	83	46	1255
Língua	5	8	46	3	1	0	8	71
Pulmões	0	2	11	0	0	0	0	13
Coração	579	24	89	51	91	70	31	935
Esôfago	0	0	1	0	0	0	0	1
Fígado	398	32	43	44	123	9	41	690

SIE: Serviço de Inspeção Estadual.

No ano de 2019, foram encontrados 1.944 cisticercos, 40,38% destes na cabeça, 32,66% no coração, 24,64% no fígado, 2,32% na língua, 0% nos pulmões e 0% no esôfago. Em 2020, foram contabilizados 1.021 cisticercos, sendo que 46,03% estavam localizados na cabeça, 29,38% no coração, 20,67% no fígado, 2,55% na língua, 1,27% nos pulmões e 0,10% no esôfago.

[Albuquerque \(2005\)](#) também observou em seu estudo uma maior predileção para a região da cabeça, representando 43,45%, já o coração, com 36,70%, além da língua que apresentou 19,85% dos 2.101 animais infectados. Todavia, quando comparado com estudos anteriores ([Cipriano et al., 2015](#); [Côrtes, 2000](#); [Gomes et al., 2008](#); [Rossi et al., 2014](#)), o coração obteve o maior achado, representando 50,84%, logo em seguida, a cabeça com 45,89% e a língua com 0,26%.

No atual trabalho, o fígado se mostrou como o terceiro maior órgão de ocorrência, de forma bastante superior à língua, que em outros estudos já abordados, se situa nesta colocação. Em frigorífico localizado na Bahia, de 2014 a 2016, foram 1.204 animais positivos, na qual o fígado foi a víscera de maior incidência com 0,46% ([Pedreira, 2017](#)). O esôfago anunciou-se como a víscera de menor incidência, com apenas um caso. Outros autores, também destaca o esôfago como órgão de menor ocorrência do *Cysticercus bovis* ([Garro et al., 2015](#)). Por outro lado, alguns estudos sobre a distribuição dos cisticercos em bovinos, apenas 14,1% estavam situados nos locais de inspeção, como coração, língua, músculos mastigatórios e diafragma, o restante, 85,9%, estavam disseminados ao longo da musculatura esquelética e em outros órgãos ([Minozzo et al., 2002](#)), evidenciando a necessidade de uma inspeção mais completa nas carcaças de bovinos.

Calculando o peso médio de um bovino em 16 arrobas, o que resulta em 480 quilogramas de peso vivo e cerca de 260 kg de peso em carcaça; foram destinadas a condenação total de 2019 a 2020, cerca de 41.760 kg de carne bovina. Ao considerarmos o valor da arroba na carcaça em torno de R\$ 280,00, foram perdidos cerca R\$ 779.520,00 no período avaliado. Ressalta-se que esse valor é maior quando somado aos prejuízos com as condenações parciais, vísceras condenadas e depreciação dos produtos.

### Considerações finais

O trabalho possibilitou uma gama de aprendizados sobre o complexo teníase/cisticercose, avaliando-se diretamente os seus impactos em correlação a temática. Durante o decorrer da confecção da pesquisa, foram estabelecidas as possíveis perdas econômicas decorrentes das decisões sanitárias nos frigoríficos registrados no SIE, e a partir desses dados foi estabelecida a prevalência da doença na região Sul do Estado do Espírito Santo. Tais resultados permitiram estabelecer o nível de parasitismo da região, ao qual se manteve tênue, quando comparado com os dados de outros estudos do Estado, que se destacam com nível moderado. O conhecimento do ciclo da doença permite a tomada de decisões e aplicação de ações que visem à segurança dos alimentos, somado a devida inspeção sanitária e combate ao abate clandestino, impedindo assim a continuidade do ciclo parasitológico.

### Referências bibliográficas

- ABIEC. (2022). *Série histórica das exportações de carne bovina*. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes.
- Abunna, F., Tilahun, G., Megersa, B., Regassa, A., & Kumsa, B. (2008). Bovine cysticercosis in cattle slaughtered at Awassa municipal abattoir, Ethiopia: Prevalence, cyst viability, distribution and its public health implication. *Zoonoses and Public Health*, 55(2). <https://doi.org/10.1111/j.1863-2378.2007.01091.x>.
- Albuquerque, G. R. (2005). Estudo retrospectivo da presença de *Cysticercus bovis* em bovinos abatidos no município de Jequié, Bahia. In PUC (Ed.), *Congresso Brasileiro de Parasitologia*.
- Andrade, M. C., Rosa, G., Carozzi, F. C., Borges, G. A. O., Lima, G. G., Yoshii, H. I. F., Rocatto, M. E. T., Iamamoto, V. M., Mazzucatto, B. C., & Merlini, L. S. (2023). Prevalência de cisticercose em carcaças de bovinos abatidos em um frigorífico da região noroeste do Estado do Paraná, Brasil. *Research, Society and Development*, 12(2). <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i2.39793>.
- ANUALPEC. (2023). *Anuário da Pecuária Brasileira* (20th ed., Vol. 1). Instituto FNP.
- Appolinário, F. (2011). *Dicionário de metodologia científica: Um guia para produção do conhecimento científico* (Atlas, Ed.; Vol. 1).
- Avelar, A. C. S., Donida, C. C., & Pavanelli, G. C. (2019). Revisão integrativa das principais zoonoses de ocorrência brasileira. *Anais Eletrônicos do XI EPCC - Encontro Internacional*.



- Bahiense, L., Ávila, L. N., Bavia, M. E., Amaku, M., Dias, R. A., Grisi-Filho, J. H. H., Ferreira, F., Telles, E. O., Gonçalves, V. S. P., & Heinemann, M. B. (2016). Prevalence and risk factors for bovine tuberculosis in the State of Bahia, Brazil. *Semina: Ciências Agrárias*, 37(5), 3549–3559.
- Barros, L. S. S., Santos, J. K., Pedreira, M. M., Damacena, S. S., & Silva, A. S. (2018). Tuberculosis and cysticercosis in Brazil: A review. *Food and Nutrition Sciences*, 09(06). <https://doi.org/10.4236/fns.2018.96049>.
- Bavia, M. E., Carneiro, D. M. T., Cardim, L. L., Silva, M. N., & Martins, M. S. (2012). Estatística espacial de varredura na detecção de áreas de risco para a cisticercose bovina no estado da Bahia. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 64(5). <https://doi.org/10.1590/S0102-09352012000500018>.
- Bica, R. F. P., Copetti, M. V., & Brum, M. C. S. (2018). Hydatidosis, cysticercosis, and tuberculosis rates in bovine slaughtered under state sanitary inspection in Rio Grande do Sul, Brazil. *Ciência Rural*, 48(8). <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20170811>.
- Bomtempo, P. T., Ogliari, K., Oliveira, P. G., Lopes, D. T., Saturnino, K. C., Ferraz, H. T., Moreira, C. N., Braga, Í. A., & Ramos, D. G. S. (2018). Impacto da cisticercose na produção de carnes bovina e suína. *PUBVET*, 12(12), 1–8. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n12a231.1-8>.
- BRASIL (2017). *Decreto nº 9.013, de 29 de mar. de 2017*. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm)>. Acesso em: 12 de abril de 2021.
- BRASIL. Ministério da saúde/secretaria de vigilância em saúde. Doenças infecciosas e parasitárias: *Guia de Bolso*. 8 ed. Brasília, DF, 2010.
- Brown, G., Dennis, M. M., Šlapeta, J., & Thompson, A. R. (2010). Prevalence of *Cysticercus bovis* (beef measles) in Australian cattle. *Australian Veterinary Journal*, 88(12), 463–464. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2010.00659.x>
- Cabaret, J., Geerts, S., Madeline, M., Ballandonne, C., & Barbier, D. (2002). The use of urban sewage sludge on pastures: The cysticercosis threat. *Veterinary Research*, 33(5). <https://doi.org/10.1051/vetres:2002040>.
- Cipriano, R. C., Faria, P. B., Guimarães, G. C., & Mascarenhas, D. R. (2015). Prevalência de cisticercose bovina nos abatedouros com inspeção sanitária estadual no estado do Espírito Santo, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, 22(1). <https://doi.org/10.4322/rbcv.2015.320>.
- Côrtes, J. A. (2000). Complexo teníase humana: Cisticercose bovina e suína. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, 3(2). <https://doi.org/10.36440/recmvz.v3i2.3369>.
- Dettmann, E., Andrada, C. D. G., Link, D. T., Braga, F. R., & Rossi, G. A. M. (2022). Prevalência de cisticercose bovina em um abatedouro sob inspeção sanitária federal no estado do Espírito Santo, Brasil. *Ars Veterinaria*, 38(3). <https://doi.org/10.15361/2175-0106.2022v38n3p104-110>.
- Duarte, C. T. D., Pinto, P. S. A., Silva, L. F., Santos, T. O., Acevedo-Nieto, E. C., & Almeida, L. P. (2016). Perfil da transmissão e prevalência da cisticercose bovina em propriedades rurais do Triângulo Mineiro. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 36(9), 793–797.
- Esteves, F. M., Silva-Vergara, M. L., Carvalho, Â., & Banzatto, C. F. (2005). Inquérito epidemiológico sobre teníase em população do programa saúde da família no município de Uberaba, MG. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 38(6). <https://doi.org/10.1590/s0037-86822005000600017>.
- Falçoni, F. M. S. M. (2014). *Cisticercose bovina no estado do Espírito Santo no período de 2009 a 2012: Análise de registro de matadouros frigoríficos*. Universidade Federal do Espírito Santo.
- Ferreira, D., & Ferreira, F. L. A. (2017). Teniase e Cisticercose. *PUBVET*, 11(2), 154–158. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n2.154-158>.
- Ferreira, M. M., Revoredo, T. B., Ragazzi, J. P., Soares, V. E., Ferraldo, A. S., Mendonça, R. P., & Lopes, W. D. Z. (2014). Prevalência, distribuição espacial e fatores de risco para cisticercose bovina

- no estado de São Paulo. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 34(12). <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2014001200006>.
- Flütsch, F., Heinzmann, D., Mathis, A., Hertzberg, H., Stephan, R., & Deplazes, P. (2008). Case-control study to identify risk factors for bovine cysticercosis on farms in Switzerland. *Parasitology*, 135(5). <https://doi.org/10.1017/S0031182008004228>.
- Food and Agricultural Policy Research Institute - FAPRI. (2023). *Food and Agricultural Policy Research Institute* (I. S. U. and U. of Missouri-Columbia, Ed.). Food and Agricultural Policy Research Institute; Iowa State University and University of Missouri-Columbia.
- Furlanetto, L. V., Figueiredo, E. E. S., Conte Júnior, C. A., Carvalho, R. C. T., Silva, F. G. S., Silva, J. T., Lilenbaum, W., & Paschoalin, V. M. F. (2012). Uso de métodos complementares na inspeção post mortem de carcaças com suspeita de tuberculose bovina. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 32, 1138–1144. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012001100011>.
- Garro, F. L., Santos, T. M., Assis, D. C. S., Heneine, L. G. D., Ornellas, C. B. D., Pinto, P. S. A., & Santos, W. L. M. (2015). Diagnóstico do complexo teníase-cisticercose bovina em São João Evangelista, Minas Gerais, Brasil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 67(4). <https://doi.org/10.1590/1678-4162-8196>.
- Gil, A. C. (2017). Como elaborar projetos de pesquisa. In *São Paulo*.
- Giovannini, C. I., Carvalho, T. S., Cabral, J. F., Brasil, R. B., & Santos, P. A. (2014). Aspectos econômicos e epidemiológicos da cisticercose bovina – Revisão de literatura. *Revista Eletrônica Interdisciplinar*, 2(12).
- Gomes, A. P., Nunes, E. R., Felipe, K. C., Carneiro, M. C., & Santos, S. S. (2008). Teníase e cisticercose: Breve revisão dos aspectos gerais. *Pediatria*, 44(4), 151–156.
- Guimarães-Peixoto, R. P. M., Souza, V. K., Pinto, P. S. A., & Santos, T. O. (2012). Distribuição e identificação das regiões de risco para a cisticercose bovina no estado do Paraná. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 32(10). <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012001000004>.
- Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER. (2021) –. Disponível em: < <https://incaper.es.gov.br/pecuaria> >. Acesso em: 7 de maio de 2024.
- Lasbik, A. F., Pinto, P. S. A., Bevilacqua, P. D., Nero, L. A., Santos, T. O., & Felipe, A. G. (2010). Prevalência do complexo teníase-cisticercose na zona rural do município de Viçosa, Minas Gerais. *Ciência Rural*, 40(7). <https://doi.org/10.1590/s0103-84782010005000105>.
- Lima, R. S., França, E. L., Honorio-França, A. C., & Ferrari, C. K. B. (2011). Prevalência de cisticercose bovina e conhecimento sobre a doença em 20 municípios do estado do Mato Grosso. *Revista Panorâmica Online*, 12(1), 46–60.
- Lopes, W. D. Z., Cruz, B. C., Soares, V. E., Nunes, J. L. N., Teixeira, W. F. P., Maciel, W. G., Buzzulini, C., Pereira, J. C. M., Felippelli, G., Socol, V. T., Oliveira, G. P. de, & Costa, A. J. da. (2013). Historic of therapeutic efficacy of albendazol sulphoxide administered in different routes, dosages and treatment schemes, against *Taenia saginata* cysticercus in cattle experimentally infected. *Experimental Parasitology*, 0. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.exppara.2013.11.007>.
- Lopes, W. D. Z., Santos, T. R., Soares, V. E., Nunes, J. L. N., Mendonça, R. P., Lima, R. C. A., Sakamoto, C. A. M., Costa, G. H. N., Thomaz-Socol, V., Oliveira, G. P., & Costa, A. J. (2011). Preferential infection sites of *Cysticercus bovis* in cattle experimentally infected with *Taenia saginata* eggs. *Research in Veterinary Science*, 90(1), 84–88. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rvsc.2010.04.014>.
- Luz, P. A. C., Soutello, R. V. G., Andrighetto, C., Silva, P. K. A., Vera, J. H. S., Santana, A. T., & Peres, K. C. (2013). Características da cisticercose e a prevalência no território nacional. *Revista Acadêmica Ciência Animal*, 11(2). <https://doi.org/10.7213/academica.011.002.a011>.
- Magaço, F. S., Duarte, E. R., Almeida, A. C., & Souza, R. M. (2017). Aspectos epidemiológicos e distribuição da cisticercose bovina: Uma revisão. *Higiene Alimentar*, 31(272–273).
- Magalhães, F. C., Santos, T. M., Assis, D. C., Ornellas, C. D., Pinto, P. A., & Santos, W. M. (2017). Diagnóstico e fatores de risco do complexo teníase-cisticercose bovina no município de Salinas, Minas Gerais. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37(3), 205–209.

- Marques, G. M., Buzi, K. A., Galindo, L. A., Baldini, E. D., & Biondi, G. F. (2008). Avaliação dos registros de condenação por cisticercose em bovinos abatidos em frigoríficos da região centro oeste do estado de São Paulo (1996-2000). *Revista Veterinária e Zootecnia*, 15(1), 114–120.
- Mendonça, C. K. D., Raymundo, A. S., Massafra, D. A., Siqueira, L. J. R., & Mendonça, E. K. (2023). Avaliação das principais causas de condenação total de carcaças bovinas. *Revista Científica@Universitas*, 10(1). <https://doi.org/10.29327/2276101.10.1-14>.
- Minozzo, J. C., Gusso, R. L. F., Castro, E. A., Lago, O., & Soccol, V. T. (2002). Experimental bovine infection with *Taenia saginata* eggs: Recovery rates and cysticerci location. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 45(4). <https://doi.org/10.1590/s1516-89132002000600008>.
- Minozzo, J. C., Thomaz-Soccol, V., Olortegui, C. C., Soares, V. E., & Costa, A. J. (2004). Teste imunoenzimático (enzyme-linked immunosorbent assay) para diagnóstico da cisticercose bovina e estudo da cinética de produção de anticorpos contra *Cysticercus bovis*. *Ciência Rural*, 34(3), 857–864.
- Nascimento, Y. C. H., Dobre, P. R., Marcos, A. S., Rodrigues, R. F., & Melo, A. P. F. (2020). Diagnóstico de cisticercose bovina em frigorífico na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. *PUBVET*, 14(2), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n2a520.1-7>.
- Oliveira, A. W., Oliveira, J. A. C., Batista, T. G., Oliveira, E. R. A., Cavalcanti Neto, C. C., & Espíndola Filho, A. M. (2011). Estudo da prevalência da cisticercose bovina no estado de Alagoas. In *Acta Veterinária Brasileira* (Vol. 5, Issue 1).
- Oliveira, L. A., Oliveira, P. A., Rodrigues, G. V., Merlini, L. S., & Gonçalves, D. D. (2013). Prevalência da cisticercose bovina em frigorífico sob inspeção federal na região Noroeste do Paraná, Brasil. *Encicoplédia Biofesra*, 9(17).
- Panziera, W., Vielmo, A., Bianchi, R. M., Andrade, C. P., Pavarini, S. P., Sonne, L., Soares, J. F., & Driemeier, D. (2017). Aspectos macroscópicos e histológicos da cisticercose bovina. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37(11). <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2017001100006>.
- Pastor, F. M., Adão, J. A., Guizardi, P. S., & Brunoro, J. R. P. (2018). Processos tecnológicos empregados no aproveitamento de carcaças suínas e bovinas parcialmente condenadas por cisticercose. *PUBVET*, 12(8), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n8a153.1-7>.
- Pedreira, M. M. (2017). *Prevalência de cisticercose bovina em carcaças de frigorífico da região Nordeste da Bahia*. Universidade Federal do recôncavo da Bahia centro de ciências agrárias, ambientais e biológicas programa de mestrado profissional em defesa agropecuária. Cruz das Almas, Bahia, 79p.
- Pereira, M. A. V. C., Schwanz, V. S., & Barbosa, C. G. (2006). Prevalência da cisticercose em carcaça de bovinos abatidos em matadouros-frigoríficos do estado do Rio de Janeiro, submetidos ao controle do serviço de inspeção federal (SIF-RJ), no período de 1997 a 2003. *Arquivos do Instituto Biológico*, 73(1). <https://doi.org/10.1590/1808-1657v73p0832006>.
- Pinto, P. S. A. (2008). Inspeção e higiene de carnes. In *Viçosa: Editora UFV*. Universidade Federal de Viçosa.
- Pires, A. V. (2010). *Bovinocultura de Corte* (FEALQ, Ed.; Vol. 1). FEALQ.
- Prado, I. N. (2010). Introdução a bovinocultura de corte. In I. N. Prado (Ed.), *Produção de bovinos de corte e qualidade da carne* (Vol. 1, pp. 9–18). Eduem.
- Quevedo, L. S., Morais, R. M., Huguen, G. F. G. P., Teixeira, J. L. R., Baccega, B., Grieser, D. O., Jedlicka, L. D. L., & Quevedo, P. S. (2021). Cisticercose bovina em carcaças submetidas a inspeção municipal no sul do Brasil. *Brazilian Journal of Development*, 7(4). <https://doi.org/10.34117/bjdv7n4-039>.
- Rezende, M. T. N. P., Komatsu, R. S., Andrade, R. B., Reis, S. L. B., Leite, C. R., Rocha, S. R., Saut, J. P. E., & Guimarães, E. C. (2018). Economic losses due to the occurrence of cysticercosis in cattle from cities located in Minas Gerais, Brazil. *Ciência Rural*, 48(12). <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180483>.

- Ribeiro, N. A. S., Telles, E. O., & Balian, S. C. (2012). O Complexo teníase humana-cisticercose: Ainda um sério problema de saúde pública. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, 10(1). <https://doi.org/10.36440/recmvz.v10i1.256>.
- Rossi, G. A. M., Grisólio, A. P. R., Prata, L. F., Bürger, K. P., & Hoppe, E. G. L. (2014). Situação da cisticercose bovina no Brasil. *Semina: Ciências Agrárias*, 35(2). <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2014v35n2p927>.
- Santos, C. C. G., & Moreira, M. D. (2010). Ocorrência da cisticercose bovina em matadouro frigorífico exportador de Ituiutaba/MG. *Cadernos de Pós-Graduação da FAZU*, 1.
- Santos, J. M. G., & Barros, M. C. R. B. (2009). *Cysticercus bovis* e *Cysticercus cellulosae*: Endoparasitas de importância no comércio da carne. *Revista Em Agronegócio e Meio Ambiente*, 2(1), 21–39.
- Santos, R. E. V., Santos, I. F., & Bonisson, J. C. (2003). Estudo comparativo entre a técnica post mortem de Santos e a do Serviço de Inspeção Estadual para detecção de *Cysticercus bovis* em matadouros no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, 10(3). <https://doi.org/10.4322/rbcv.2015.296>.
- Scandrett, B., Parker, S., Forbes, L., Gajadhar, A., Dekumyoy, P., Waikagul, J., & Haines, D. (2009). Distribution of *Taenia saginata* cysticerci in tissues of experimentally infected cattle. *Veterinary Parasitology*, 164(2–4), 223–231. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.05.015>
- Schantz, P. M., Cruz, M., Sarti, E., & Pawlowski, Z. S. (1994). La erradicabilidad potencial de la teniasis y la cisticercosis. *Bulletin of the Pan American Health Organization*, 5.
- Selltiz, P. M. (1967). *Métodos de pesquisa nas relações sociais* (Herder, Ed.).
- Silva, A. P. S., & Kamiyama, C. M. (2023). Saúde única e complexo teníase/cisticercose: Relação com saneamento básico, água limpa e educação sanitária. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(12). <https://doi.org/10.51891/rease.v9i12.12719>.
- Souza, L., Almeida, L. P., & Carrijo, F. K. (2013). O complexo teníase-cisticercose: indicadores de fatores de risco em propriedades rurais com a criação artesanal de suínos em Uberlândia-MG. *Veterinária Notícias*, 19(1), 1–10.
- Souza, V. K., Pessôa-Silva, M. D. C., Minozzo, J. C., & Thomaz-Soccol, V. (2007). Prevalência da cisticercose bovina no estado do Paraná, sul do Brasil: Avaliação de 26.465 bovinos inspecionados no SIF 1710. *Semina: Ciências Agrárias*, 28(4). <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2007v28n4p675>.
- Souza, W., Campos, G., & Procópio, D. (2018). Aspectos econômicos e sanitários sobre a condenação total de carcaças bovinas por cisticercose no estado do Mato Grosso do Sul. *Enciclopédia Biosfera*, 15(28). [https://doi.org/10.18677/encibio\\_2018b11](https://doi.org/10.18677/encibio_2018b11).
- Toledo, R. C. C., Franco, J. B., Freitas, L. S., Katielli, C., & Freitas, A. R. F. (2018). Complexo teníase/cisticercose: Uma revisão. *Higiene Alimentar*, 32.
- Tronco, V. M. (2008). *Manual para inspeção da qualidade do leite*. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Ungar, M. L., & Germano, P. M. (1992). Prevalência da cisticercose bovina no Estado de São Paulo (Brasil). *Revista de Saúde Pública*, 26(3). <https://doi.org/10.1590/s0034-89101992000300007>.

**Histórico do artigo:****Recebido:** 7 de maio de 2024**Aprovado:** 22 de maio de 2024**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.